

地球物理方法在金属矿深部找矿中的应用及展望

杨海磊

(新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第二区域地质调查大队, 新疆 昌吉 831100)

摘要: 矿产资源勘探与开发过程当中, 金属矿产是一个十分重要的类型, 在矿产资源开发中占据的地位非常重要, 社会很多领域都有金属矿产资源的身影, 其应用价值极高。近年来, 随着经济社会的不断发展, 对矿产资源的需求也在逐渐加大, 特别是在金属矿产方面的需求日益提升, 与此同时, 金属矿产勘探与开发也在不断扩大, 浅层金属矿产开发存量日渐减少, 深层找矿工作成为金属矿产勘探与开发的重要发展方向。为了进一步提高金属矿深部找矿工作效率与质量, 有关工作人员应当进一步加强地球物理勘探方法的应用, 更应当充分了解地球物理方法的实际操作, 提高自身素质, 推动金属矿深部找矿工作的高效发展, 创造更大的经济效益与社会效益。

关键词: 金属矿; 深部找矿; 地球物理方法; 应用

中图分类号: P618.2

文献标识码: A

文章编号: 1002-5065(2020)04-0207-2

Application and Prospect of geophysical method in deep prospecting of metal ore

YANG Hai-lei

(The second regional geological survey team of Xinjiang Uygur Autonomous Region Bureau of Geology and mineral exploration and development, Changji 831100, China)

Abstract: In the process of exploration and development of mineral resources, metal mineral is a very important type, which occupies a very important position in the development of mineral resources. There are many areas of society with metal mineral resources, and its application value is very high. In recent years, with the continuous development of economy and society, the demand for mineral resources is gradually increasing, especially in the field of metal minerals. At the same time, the exploration and development of metal minerals are also expanding, and the development stock of shallow metal minerals is decreasing. Deep exploration has become an important development direction of metal mineral exploration and development. In order to further improve the efficiency and quality of deep prospecting in metal mines, relevant staff should further strengthen the application of geophysical exploration methods, fully understand the actual operation of geophysical methods, improve their own quality, promote the efficient development of deep prospecting in metal mines, and create greater economic and social benefits.

Keywords: metal ore; deep prospecting; geophysical method; application

近年来, 经济社会高速发展, 人们生活水平日益提升, 社会生产建设过程当中, 对于矿产资源的需求逐渐加大, 资源供需矛盾显得越发突出起来, 为了满足人们日益增长的矿产资源需求, 采取有效措施提高矿产资源开采效率成为关键, 而为了保证矿产资源的高效开展, 首要的工作应当进一步提升找矿效率, 这是确保矿产资源开采的重要前提^[1]。而地球物理方法在找矿工作中发挥着非常重要的作用, 特别是在金属矿找矿工作当中, 地球物理方法现已成为重要的找矿手段。下文结合实践, 主要对金属矿深部找矿工作中地球物理方法的应用进行分析与探讨, 希望能为金属矿找矿工作提供更好的技术支撑与参考, 实现金属矿开采工作的高效发展, 为人们提供充足的能源供应。

1 金属矿深部找矿中存在难题及障碍

金属矿产有着非常高的经济价值, 而且对国民经济有着非常重要的影响, 现如今, 随着经济社会的不断发展, 人们生活水平日益提高, 社会建设各个层面中, 在金属矿产资源方面的需求越来越大, 在此背景下, 也带动了金属矿产开采工作的日渐加深, 一些浅层的金属矿产已经枯竭。深层地金属矿产资源开发工作成为重要的发展方向。但是对于深层金属矿产开发而言, 找矿工作难度非常大, 而且常常会受到很多因素影响。金属矿产的形成时间非常长, 而且还需要特定而又复杂的地质条件共同作用下才能形成, 深藏于地下某些

区域, 分布空间也比较分散, 这些都进一步加大了深部金属矿产开采工作的难度。因此, 为了获得这些深层的金属矿产资源, 在具体开采时, 应当和地质构造条件充分地进行结合, 开展相应的找矿工作。然而, 同时开采金属矿产资源时, 极易受到地质构造因素造成的破坏, 在此情况下导致一些地质灾害的发生, 给人民的生命财产安全构成极大威胁。金属矿产勘查金属矿产开发存在非常大的难度, 复杂性极高, 因此, 需要应用地质学和相关先进勘查技术展开全面的研究工作。而且金属矿产开采时, 都通常重视个案性、实例性, 但是实际金属矿产开采过程当中, 实践性还存在明显不足, 难以形成专业化的指导, 导致深部找矿工作面临很大困难, 这就需要进一步强化金属找矿技术, 加强学习, 促进深部金属矿产资源找矿专业技术不断提升, 提高找矿效果, 对金属矿产资源开发奠定坚实的基础。

2 金属矿深部找矿中地球物理方法的应用

(1) 地震勘探法应用。这种勘探方法在我国起步时间比较晚, 而且在寻找深部矿产过程中应用不多, 相关理论与技术层面还亟待提升, 很大的发展潜力。但是利用该方法寻找深度金属矿产, 对第二度深度空间范围金属矿寻找工作发挥着十分重要的作用, 地震勘探技术方法优势比较明显。通过地震勘探法寻找金属矿产, 其发射的地震波对于地层深部大型的, 超大型的金属矿产资源寻找, 能够探测到地下2000多米深度范围, 更好地掌握矿产资源分布清楚, 对于金属矿产位置有效预测, 可以开采工作提供有效的指导作用, 避免造成更大的地质结构破坏。

(下转 209 页)

收稿日期: 2020-02

作者简介: 杨海磊, 男, 生于1987年, 苗族, 湖南泸溪人, 本科, 工程师, 研究方向: 区域地球物理调查, 固体矿产勘查。

制测量,合理布设相控点测量能够提高最终的测量精度。因此,如何合理的布设像控点是影响地面控制测量精度的关键,在布设过程中应注意如下事项:①像控点的布设密度应根据测绘区域地形变化特征调整,地形变化小的区域像控点密度适当降低,地形变化大的区域像控点密度适当增大;②测绘区域地形变化较大,因此划分为两个飞行子区块,像控点一般布设在分区图轮廓线外测,靠近旁向重叠度100m处;③像控点应该是无争议容易区别的地物地貌点,常布设在地形平缓的山头、田角等部位,应尽可能的避免布设在地形争议较大、高大建筑物遮挡区域;④若测绘区域存在大面积的水域,应尽可能避开;⑤像控点的布设点应选择在交通条件较好的区域,以便于保存和重复利用为基本原则。

(3)空中三角加密测量在获取航拍影像资料的过程中,需要对每天的航拍影像质量进行检查,直至每天的影像数据均符合相应比例尺要求后保存。对最终的影像数据进行预处理,包括影像资料的拼接、剔噪处理、平差等处理,完成后对其进行空中三角加密处理。空中三角加密处理是航空测量中重要的处理步骤,目的在于航拍过程中受地面植被、建筑物等遮挡造成影像资料中存在一定数量的“空白区”,最终使得影像资料中局部数据质量无法满足最终精度要求。此时,通过空中三角加密测量处理,以无人机拍摄过程中自动生成的POS数据为基础,利用POS数据中包含的方位元素对空白区进行预测,将植被、建筑物等遮挡因素剔除,可有效的消除遮挡遗留的“空白”问题,进而提高最终的影像精度。在此基础上进行约束网平差等处理后可生成其他产品。

(上接207页)

所以,地震勘探法在金属矿产资源寻找中发挥着重要的作用,潜力巨大。

(2)激发极化法应用。激发极化法在金属矿深部找矿中应用较为普遍,特别是随着现代科学技术快速发展,激发极化法的有关理论以及技术方法也获得了极大提升,该项技术的应用提供了强大的支持作用。在具体工作当中应用激发极化法,通过实践观察发现,可以基于激电效应前提下,对地质情况展开深入的了解,并分析研究获得的地质数据信息,对找矿工作提供强有力的指导。同时可以将依次电脑间以及供电电极敷设在中间梯度装置上,通过激发极化法,开展扫面工作,该方法应用过程当中能够开展大面积测量,而且还能解释各种形状与产状和相对低电阻极化,直观的将异常形态信息获取到,电源提供前,需要将水注满电极两端,提高接地效果,通常情况下,电极间具有1000m的控制距离,而且还必须要对电极供电量充分保障,针对地层深处展开详细的勘察工作,针对地层深处展开详细的勘察工作。

(3)磁力勘探法应用。磁力勘探法有着很久的应用历史,具有很高的技术成熟度,应用范围非常广泛。在应用磁力勘探法进行勘探过程当中,主要原理是由于各种金属矿产资源,在磁力场上有很大的差异性存在,利用磁力场来有效测量深度的金属矿产资源,了解其长度产状以及形态,在金属矿产找矿工作过程当中,磁力勘探法发挥着非常重要的作用。磁力勘探方法,具有非常精确的勘探特点,能够更好的深入研究地球地质构造,对于地质填图研究发挥的非常重要的作用,通过该方法的应用,能够精确地预测深部金属矿产的实际位置,达到精准定位的良好效果,好的,指导工作人

(4)补测及成果图件输出。在完成上述操作步骤的基础上可生成矿区大比例尺地形图,但此时所生成的地形图仍然存在一定的缺陷,对于地形存在明显错误、漏洞、有争议等区域,应在地形图上标注出来,进行野外补测或者调绘流程。在外业补测过程中一般借助其他现代化测量技术,如全站仪、GNSS、GPS-RTK等技术进行,逐一解决上述问题,直至地形数据无误后为止。将无误的地形数据导入至相应的制图软件中,展开内定向、相机畸变等处理,根据地形比例尺大小采集相应密度的高程注记点以及其他地理信息,核对无误后输出最终的地形图件。对最终的大比例尺地形图进行检查处理,对存在问题的区域进行修改,直至无误后提高成果资料。

3 结语

航空测量技术在现代化地质测量中的应用越来越广泛,尤其是在地形测量、地质景观测量等领域,具有精度高、成本低、效率高的优势。航空测量显著的降低了测量人员的外业工作量,不仅降低了测绘成本,而且降低了外业工作人员安全事故发生率。通过本次1/2000大比例尺地形测量工作结果显示,使用航空测量技术在大比例尺地形图测绘中的精度能够满足矿区建设基本要求,成果质量可靠。

参考文献

- [1] 邹悦忠.无人机倾斜摄影技术在矿山大比例尺地形图测量中的应用[J].世界有色金属,2019(23):42+45.
- [2] 邱立广.无人机航测技术在矿山大比例尺地形图测量中的应用[J].世界有色金属,2019(24):24+26.

员进行深入金属矿的寻找,提高找矿效率与质量。

3 地球物理方法在金属矿深部找矿中的应用展望

地球物理方法在金属矿深部找矿工作中,是一种非常重要的方法,具有非常广泛的应用,而且发挥的作用也非常重要。随着当前科学技术的日渐提升,地球物理方法将会取得更好的发展,在诸多领域当中,必将会发挥更大的作用。在地球物理方法未来发展当中,仪器设备将更加先进,数据获取更加全面与高效。当前伴随金属矿产找矿工作的日益推进,各种先进的仪器设备,将会在金属矿产深部找矿工作当中发挥更大的作用,在保证工作效率,提高工作质量的同时,推动地球物理方法应用的高效发展。而且数据处理方面,而且数据处理方面,将会进一步向模拟化、数字化方向发展,数据处理效率大幅增强,同时在图形文字资料分析方面,自动化水平将会越来越高,进而更好地指导找矿工作。

4 结语

当前金属矿找矿工作过程当中,地球物理方法应用日渐普遍起来,而且发挥的作用会越来越重要。因此,在金属矿深部找矿工作当中有关技术人员,应当充分认识到地球物理方法,在金属矿深部找矿工作的重要性,不断强化学习,对于各种物理方法的实际操作,有一个更加充分的了解与掌握,提高作业水平,增强金属矿深部找矿工作的效率与质量,实现金属矿找矿工作的持续健康发展。

参考文献

- [1] 罗华华.对地球物理方法在金属矿深部找矿中的应用及展望的研究[J].中国战略新兴产业,2018(44):109-110.